

COMPOSIÇÃO DA DIETA DE TRÊS ESPÉCIES DE QUELÔNIOS (*PODOCNEMIS SPP.*) NO RIO JURUÁ, AMAZONAS.

Jânderson Rocha Garcez¹, Paulo Cesar Machado Andrade² e Maria Gercília Mota Soares³

¹Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas
(e-mail: janderson.garcez@ifam.edu.br)

²Universidade Federal do Amazonas
(e-mail: pcmandra@yahoo.com.br)

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
(e-mail: gerciliams@yahoo.com.br)

RESUMO

Este estudo teve como objetivo identificar e comparar a composição da dieta de *Podocnemis unifilis*, *Podocnemis sextuberculata* e *Podocnemis expansa* no rio Juruá, Amazonas. Para a coleta do conteúdo estomacal foi utilizada a técnica de Legler. Nestas análises foram utilizados os métodos de frequência de ocorrência e índice alimentar. Os resultados foram comparados pelo índice de Shannon e análise discriminante de Manly. Os principais itens alimentares identificados em *P. unifilis* e *P. expansa* foram os frutos e folhas durante a cheia e folhas e caule durante a seca. Em *P. sextuberculata*, os principais itens alimentares identificados foram sementes e folhas durante a cheia e teve restrição alimentar na seca. Não houve diferenças na dieta entre fêmeas e machos para as três espécies e houve diferenças entre período de cheia e seca para *P. unifilis* e *P. sextuberculata*. As três espécies apresentaram estratégia alimentar generalista e hábitos herbívoros nos períodos de cheia e seca no rio Juruá.

Palavras-Chave: alimentação, quelônios, conservação.

ABSTRACT

This study aimed to identify and compare the diet composition of *Podocnemis unifilis*, *Podocnemis sextuberculata* and *Podocnemis expansa* on the Juruá River,

1 Mestre em Ciências Pesqueiras nos Trópicos, Coordenação de Engenharia e Produção do IFAM Campus Tabatinga.

2 Doutorado em Biologia de Água doce e Pesca Interior, Professor do curso Zootecnia na Universidade Federal do Amazonas.

3 Doutorado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Amazonas. The Legler technique was used to collect the stomach contents. In these analyzes, the frequency of occurrence and food index methods were used. The results were compared by the Shannon index and discriminant analysis of Manly. The main food items identified in *P. unifilis* and *P. expansa* were fruits and leaves during the flood season and leaves and stem during the dry season. In *P. sextuberculata*, the main food items identified were seeds and leaves during the flood and had food restriction in the dry season. There were no dietary differences between females and males for the three species and there were differences between full and dry period for *P. unifilis* and *P. sextuberculata*. The three species presented general food strategy and herbivorous habits during the flood and dry periods on the Juruá river.

Keywords: diet, chelonians, conservation.

INTRODUÇÃO

Por ser fonte de energia e sobrevivência, a alimentação é essencial na vida de todos os animais, por isso é fundamental conhecer a composição das dietas dos quelônios. Por meio da composição da dieta é possível fornecer informações sobre as distribuições das populações (GEORGES; ROSE, 1993), contribuir na identificação de importantes recursos alimentares e compreender sobre os efeitos das alterações de habitats (LINDERMAN, 2006). Os estudos de conhecimento da dieta dos animais também podem auxiliar no desenvolvimento de estratégias que podem ser empregadas no manejo sustentável dos ecossistemas (HAHN; DELARIVA, 2003).

Na Amazônia, as informações existentes sobre alimentação de quelônios ainda são escassas, alguns estudos foram realizados por Fachín-Teran et al (1995) nos rios Guaporé e Médio Solimões, Vogt (2008) nos rios Solimões, Madeira, Trombetas e Negro, Almeida et al. (1986) no rio Xingu e Pedrico e Malvasio (2005) na bacia do rio Araguaia em Tocantins. Esses trabalhos fornecem informações valiosas sobre alimentação, principalmente sobre os principais itens consumidos por quelônios do gênero *Podocnemis*. Mas, ainda restam questões a serem elucidadas, pois não há estudos especificamente no rio Juruá, que é o rio com maior população de quelônios do Estado do Amazonas (ANDRADE, 2008) e possuem áreas protegidas dentro de reservas extrativistas.

O *Podocnemis unifilis* possui ampla distribuição por toda a planície tropical do norte da América do Sul, sendo encontrada nas bacias dos rios Amazonas e Orinoco e seus afluentes. Seu hábitat abrange rios, lagos, mas não há nenhuma preferência aparente por rios de água preta ou branca. Na cheia migram para o interior da floresta alagada para se alimentar e é considerada a segunda espécie mais consumida na região amazônica (PRITCHARD; TREBBAU, 1984).

O *Podocnemis sextuberculata* está distribuído na bacia amazônica no Brasil,

Peru e Colômbia (ERNST; BARBOUR, 1989; IVERSON, 1992). No Brasil é encontrada em rios de água barrenta como Solimões, Japurá e Branco e em rios de água clara como Trombetas e Tapajós (CANTARELLI; HERDE, 1989). Seu habitat são os canais dos rios, paranás, rêsacas e lagos, sendo relativamente abundante, é importante fonte alimentar para a população local (FACHÍN, 1999).

O *Podocnemis expansa*, é o maior representante vivo da subordem Pleurodira, e mais conhecida espécie do gênero no Brasil. Habita as bacias dos rios Orinoco e Amazonas (PRITCHARD; TREBBAU, 1984), possuindo a mesma distribuição geográfica do *P. unifilis* (LUZ; REIS, 2005). A fêmea adulta pode atingir cerca de 82 centímetros de comprimento e 60 kg de peso (ERNST; BARBOUR, 1989). É o maior quelônio de água doce da América do Sul e a espécie mais explorada comercialmente (VOGT, 2008).

Existe necessidade de estudar a composição da dieta desses animais nas diversas fases do seu ciclo de vida, pois pouco se conhece sobre os principais alimentos que constituem a dieta de quelônios em ambiente natural, principalmente no rio Juruá, Amazonas. Assim, será possível analisar a disponibilidade desses alimentos nos locais de proteção, para a manutenção das principais fontes alimentícias, especialmente da vegetação em áreas alagadas que ainda não foram desmatadas, contribuindo para preservação e conservação dos quelônios no rio Juruá. Dentro desse contexto, este trabalho teve por objetivo determinar e comparar a composição e a diversidade da dieta de *P. unifilis*, *P. sextuberculata* e *P. expansa* na variação temporal e por sexo no rio Juruá, Amazonas.

METODOLOGIA

Área de estudo

O presente estudo foi realizado com quelônios coletados nas proximidades dos tabuleiros (praias de nidificação) do Roque (05°10'13"S 67°18'33"W) e Manariã (05°26'28"S 67°25'57"W), localizados na Reserva Extrativista (RESEX) do Médio Juruá em Carauari, Amazonas e nas proximidades dos Tabuleiros de Joanico (03°51'23"S 66°21'55"W), Sacado do Planeta (3°20'14.87"S 66°3'12.33"O) e Botafogo (03°11'46"S 65°58'13"W), localizados na RESEX do Baixo Juruá, município de Juruá, Amazonas.

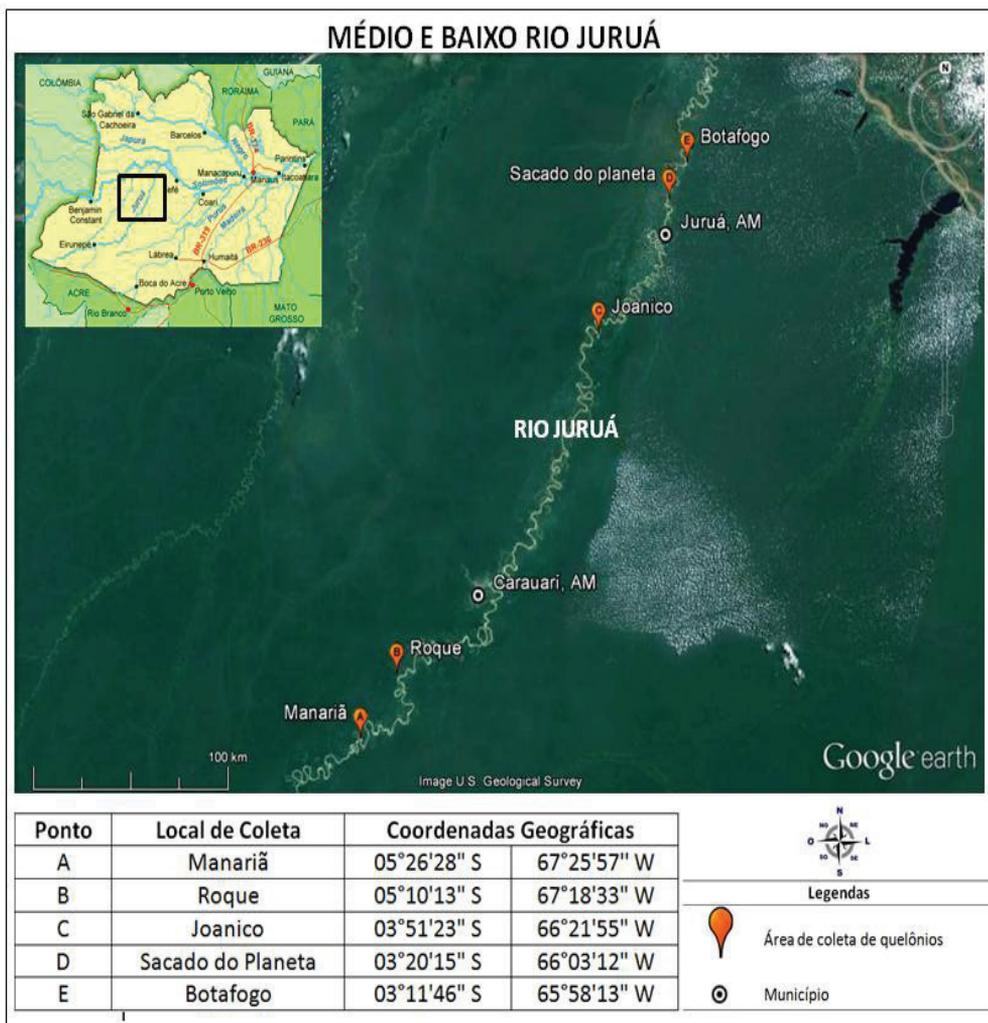


Figura 1 - Áreas de coleta de quelônios na região no rio Juruá. (Fonte: Google Earth em 12/09/2015)

Captura de quelônios

As coletas foram realizadas no período de cheia (maio - junho) e seca (agosto – setembro) nos anos de 2010 e 2011 conforme uma régua de marcação do nível do rio situados no Baixo e Médio rio Juruá. Nas coletas foram utilizadas redes de espera tipo trammel-net (malha interna 80 mm e externa 400 mm, medindo 100x1,5 m), arrastão em funil (malha 50 mm) e malhadeira de mica (malha 120 mm, medindo 100x4 m) na vegetação alagada durante a cheia. Também foi utilizada a rede de arrasto (malha 40 mm, medindo 100x5 m) na margem das praias e por viração das fêmeas durante a postura de ovos à noite no período de seca. As redes foram revisadas a cada duas horas, em um período de 48 horas no mesmo local.

Os animais capturados foram classificados por espécie que se diferencia pelo tamanho, coloração da cabeça e carapaça, também pelo sexo dos animais que são diferenciados pelo tamanho da cauda das fêmeas que são menores que os machos (Vogt, 2008). Posteriormente, realizada a biometria, sendo medidos o comprimento e largura da carapaça e do plastrão com utilização de paquímetro de 1,10 m (precisão 0,1 cm). Em seguida eles foram pesados com balança digital para animais até 15 kg (precisão 1 e 5 g) e balança de mola para capacidade de 100 kg (precisão 0,5 kg) para os animais acima de 15 kg.

Determinação da composição da dieta

Os conteúdos estomacais foram coletados através da lavagem estomacal da técnica de Legler (1977), foram filtrados em um coador e transferidos para a placa de Petri, onde foram identificados, em seguida condicionado resfriado em caixa isotérmica, e posteriormente, identificação dos itens alimentares no laboratório de Ecologia de Peixes do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Foram analisados utilizando lupa estereoscópica e os itens identificados no menor nível taxonômico possível com auxílio de guias de botânica e chaves de identificação como Wittmann et al. (2010), Ribeiro et. al. (2002), Pott e Pott (2000) e Costa et al. (2006).

Nas análises foram utilizados os métodos de frequência de ocorrência e volume relativo. Pelo método de frequência de ocorrência foi registrado o número de estômagos que contém um determinado item alimentar em relação ao total de estômagos com alimento (HYSLOP, 1980). Segundo Hahn e Delariva (2003), a frequência de ocorrência fornece informações sobre a seletividade ou a preferência do alimento ingerido.

O volume relativo é a estimativa visual do volume de cada item alimentar em relação ao volume total do alimento em cada estômago (HYSLOP, 1980).

Os resultados individuais de ambos os métodos foram combinados no índice alimentar (IA_i), que avalia o grau de importância que cada alimento possuiu na dieta dos quelônios. O IA_i foi expresso em percentagem e calculado segundo Kawakami e Vazzoler (1980) para cada item, adotando a expressão:

$$IA_i = \sum_{n=1}^n F_i * V / \sum_{n=1}^n (F_i * V)$$

Onde:

i= item alimentar;

F= Frequência de ocorrência (%) do determinado item;

V= volume (%) de determinado item.

Com base nos valores do IAI calculados, cada espécie foi classificada em um grupo trófico para cheia e seca, sendo este definido quando um tipo de item alimentar ou somatório de itens alimentares semelhantes apresentarem IAI superior a 50% (Godoi, 2008; Dary, 2010)

Análise dos dados

Com a finalidade de comparações quantitativas na composição das dietas por período e sexo para as três espécies, foi calculado a diversidade de itens alimentares, empregando o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'). Este índice foi analisado com auxílio do programa estatístico PAST versão 2.08/2011 (HAMMER, 2011) e apresentados em forma de tabelas.

Para saber se a diversidade da dieta de cada espécie se diferenciou significativamente entre os períodos de cheia e seca, e entre fêmeas e macho foi aplicado o teste t pareado, utilizando o programa estatístico PAST com nível de significância de 5% para os valores do índice de diversidade de Shannon calculados a partir dos itens alimentares.

Para avaliar a similaridade nos itens alimentares das três espécies, foi realizada uma Análise Multivariada Discriminante (Manly, 2005) a partir dos dados de volume relativo determinado para cada exemplar, nos períodos de cheia e seca. O nível de significância utilizado foi de 5%. Para a análise foi utilizado o pacote de software comercial Statistica 9.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram capturados 199 quelônios, sendo amostrados 23 espécimes de *P. unifilis*, 127 espécimes de *P. sextuberculata* e 49 espécimes de *P. expansa* (tabela 1)

Tabela 1 - Biometria de quelônios capturados para análise do conteúdo estomacal no rio Juruá-AM.

Espécie	Nº espécimes		Comp. Carapaça (cm)	Peso (kg)	Razão sexual (F:M)	Peso conteúdo estomacal (g)	
	Cheia	Seca				Cheia	Seca
<i>P. unifilis</i>	16	7	30,45±8,2	3,75±2,6	0,77	5,4±5,1	1,11±0,15
<i>P. sextuberculata</i>	95	32	21,6±3,6	1,18±0,52	2,25	0,31±0,3	0,1±0,1
<i>P. expansa</i>	39	10	30,85±10,76	5,55±5,2	3,1	3,41±3,3	1,11±0,5

A dieta de *P. unifilis* na cheia foi diversificada, explorando diferentes itens alimentares, sendo os principais: (i) frutos (41,54%) de Bignoniaceae, Bombacaceae, Capparaceae, Fabaceae e Moraceae; (ii) folhas (21,93%) e raízes (5,93%) de Fabaceae e macrófitas de Pontederiaceae, Poaceae e Araceae; (iii) caules, troncos e talos (16,77%)

de árvores submersas. Já no período de seca, os itens consumidos mais importantes foram: (i) folhas (27,06%) de macrófitas flutuantes das famílias Pontederiaceae e Poaceae; (ii) algas (14,41%) perfitônicas; (iii) caules (13,36%) de árvores caídas e frutos (10,86%) de Bombacaceae e Verbenaceae; e (iv) sedimentos e detritos (19,21%).

Nas análises foram identificados um total de 51 tipos (taxons) de alimentos na dieta. *O. P. unifilis* é uma espécie herbívora, visto que consome frutos, folhas, raízes, caules e sementes. Outros autores como Medem (1964), Smith (1979), Fachín-Teran et al. (1995) e Vogt (2008) também descreve como herbívora.

A dieta de *P. sextuberculata* na cheia foi diversificada, sendo que os itens alimentares mais importantes foram: (i) sementes (54,74%) e folhas (13,65%) de macrófitas da família Poaceae; (ii) material vegetal não identificado (8,70%); frutos (8,37%) de Bombacaceae, Capparidaceae e Fabaceae; (iv) raízes (4,47%) de macrófitas; e (v) outros (12,88%), se alimentando de peixes, crustáceos, moluscos e insetos.

Na seca, foram observados que os *P. sextuberculata* estavam com estômagos vazios, continham apenas sedimentos e material vegetal em decomposição (74,25%). Isso indica que esse período ocorre restrição alimentar. O principal sedimento encontrado foi areia, e não pode ser considerado fonte de nutrientes para o animal. Neste período, foram encontradas apenas folhas (18,6%) como item de matéria vegetal, sendo a maioria de capins flutuantes.

A espécie *P. sextuberculata* é herbívora durante o período de cheia, habitando as áreas marginais dos lagos de meandros onde encontra os principais itens alimentares como as sementes e folhas de capins flutuantes (canaranas, capins, capim arroz e arroz selvagem). Nesse período nas áreas de várzea do rio Juruá, essas plantas são comuns nos bancos de macrófitas.

Fachín-Teran (1999) identificou 86,81% de sementes e quantidades mínimas de insetos e restos de peixes em Mamirauá, no rio Solimões. O mesmo foi descrito por Vogt (2008) que relata uma alimentação constituída de sementes de vários tipos de capim (Poaceae) no período de cheia. Assim, a proteção e conservação dos bancos de macrófitas e capins flutuantes é fundamental no ciclo de vida de *P. sextuberculata*.

A dieta de *P. expansa* na cheia foi diversificada, sendo que os itens alimentares mais importantes foram: (i) frutos (54,74%) de Annonaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Capparaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Moraceae, Rubiaceae e Sapotaceae; (ii) folhas (17,55%) de macrófitas de Pontederiaceae e Poaceae; (iii) sementes (15,49%) de Arecaceae, Fabaceae e Poaceae; (iv) caules, trocos e talos (12,10%) e outros itens (13,83%). No período de seca, os itens alimentares mais importantes foram: (i) troncos, talos e cascas de árvores submersas (39,05%); (ii) folhas (19,04%) de Cecropiaceae e macrófitas de Araceae, Pontederiaceae, Lemnaceae e Poaceae; e (iii) sedimento e/ou detritos (26,84%) bastante presente.

Nas análises foram identificados 56 tipos (taxons) de alimentos na dieta de

P. expansa, sendo herbívora durante a cheia e seca, essa classificação também foi relatada por Rodrigues et. al. (2004) e Pedrico e Malvasio (2005).

Tabela 2 - Aplicação de testes de hipóteses (teste t) para alimentação entre os períodos de cheia e seca em *P. unifilis*, *P. sextuberculata* e *P. expansa* do rio Juruá

Atributos ecológicos	<i>P. unifilis</i>		<i>P. sextuberculata</i>		<i>P. expansa</i>	
	Cheia	Seca	Cheia	Seca	Cheia	Seca
Riqueza (Nº itens alimentares)	13	11	14	11	14	13
Abundância (Frequência absoluta)	104	34	215	56	155	59
Índice de Shannon (H')	2,4010	2,3080	2,3940	2,0390	2,3570	2,4070
Variância (Var H')	0,0020	0,0027	0,0017	0,0099	0,0026	0,0038
Test t	Cheia ≠ Seca		Cheia ≠ Seca		Cheia = Seca	

Em *P. unifilis*, a diversidade de itens alimentares por período aponta valores variando entre 2,401 na cheia, e 2,308 na seca. Esse valor pode ser considerado médio segundo a classificação de Magurran (1996). Na aplicação do teste t na variância do índice de Shannon, $t_{cal} = 2,1796$ foi maior que o $t_{tab} = 1,66$. Assim, são significativas as diferenças para os valores do índice de Shannon calculados a partir dos itens alimentares do tracajá entre cheia e seca. E, essas diferenças estão relacionadas ao consumo de frutos, flores e caules.

Em *P. sextuberculata*, a diversidade de itens alimentares por período aponta valores variando entre 2,394 na cheia, e 2,039 na seca. Esse valor pode ser considerado médio segundo a classificação de Magurran (1996). Na aplicação do teste t na variância do índice de Shannon, $t_{cal} = 3,295$ foi maior que o $t_{tab} = 1,66$. Assim, são significativas as diferenças para os valores do índice de Shannon calculados a partir dos itens alimentares de iaçá entre os períodos de cheia e seca. Diferenças devidas ao consumo sementes na cheia e sedimentos e detritos na seca.

Em *P. expansa*, a diversidade de itens alimentares por período aponta valores variando entre 2,357 na cheia, e 2,407 na seca. Esse valor pode ser considerado médio segundo a classificação de Magurran (1996). Na aplicação do teste t na variância do índice de Shannon, $t_{cal} = 0,6228$ foi maior que o $t_{tab} = 1,66$. Assim, não ocorreram diferenças significativas entre os períodos de cheia e seca para os valores do índice de diversidade de Shannon calculados a partir dos itens alimentares para tartaruga.

Tabela 3 - Aplicação de testes de hipóteses (teste t) para alimentação entre fêmeas e machos de *P. unifilis*, *P. sextuberculata* e *P. expansa* no período de cheia no rio Juruá

Atributos ecológicos	<i>P. unifilis</i>		<i>P. sextuberculata</i>		<i>P. expansa</i>	
	Fêmeas	Macho	Fêmeas	Macho	Fêmeas	Macho
Riqueza (Nº itens alimentares)	12	13	14	11	14	12

Abundância (Frequência absoluta)	34	91	154	61	123	32
Índice de Shannon (H')	2,3140	2,3940	2,4230	2,2190	2,3730	2,2200
Variância (Var H')	0,0065	0,0025	0,0022	0,0395	0,0031	0,0125
Test t	Cheia = Seca		Cheia = Seca		Cheia = Seca	

Fêmeas e machos de *P. unifilis* apresentaram o conteúdo estomacal similar. Os frutos (32,3% para as fêmeas e 38,86% para machos) e as folhas (32,1% para as fêmeas e 19,7% para machos) foram os itens mais importantes da dieta. Essa similaridade também é expressa nos valores do índice de Shannon (H'), 2,314 e 2,394 para as fêmeas e machos, respectivamente. Na aplicação do teste t na variância do índice de Shannon, $t_{cal} = 1,4273$ foi menor que o $t_{tab} = 1,67$. Desta forma, não ocorreu diferença significativa para os valores do índice de de Shannon calculados a partir dos itens alimentares de *P. unifilis* entre fêmeas e machos.

Fêmeas e machos de *P. sextuberculata* apresentaram a composição da dieta similar. As sementes foi o item mais importante para fêmeas e machos com 43,32% e 72,78% respectivamente. As similaridades dos resultados das análises dos conteúdos também são expressas nos valores do índice de Shannon (H'), 2,423 e 2,219 para as fêmeas e machos, respectivamente. Na aplicação do teste t na variância do índice de Shannon, $t_{cal} = 0,9995$ foi menor que o $t_{tab} = 1,67$. Desta forma, não ocorreu diferença significativa para os valores do índice de diversidade de Shannon calculados a partir dos itens alimentares de *P. sextuberculata* entre fêmeas e machos.

Fêmeas e machos de *P. expansa* apresentaram o conteúdo estomacal similar durante a cheia. Os frutos (39,89% para as fêmeas e 47,70% para os machos), folhas (19,51% para as fêmeas e 23,28% para os machos) e as sementes (13,58% para as fêmeas e 16,93% para os machos) foram os itens mais importantes da dieta. As similaridades dos resultados das análises dos conteúdos também são expressas nos valores do índice de Shannon (H'), 2,373 e 2,22 para as fêmeas e machos, respectivamente. Na aplicação do teste t na variância do índice de Shannon, $t_{cal} = 0,623$ foi menor que o $t_{tab} = 1,68$. Desta forma, não ocorreu diferença significativa para os valores do índice de diversidade de Shannon calculados a partir dos itens alimentares de *P. expansa* entre fêmeas e machos.

Não houve diferenças na alimentação de machos e fêmeas de *P. expansa* na regiões do Médio e Baixo rio Juruá, mas em estudos realizados por Pedrico e Malvasio, (2005) no rio Araguaia, nos machos foi observado maior ocorrência de sementes e em fêmeas, frutos. Além da presença maior de vegetais em nos machos em relação às fêmeas.

A comparação da composição da dieta entre as três espécies a partir dos valores do índice alimentar (IAi) pela Análise Multivariada Discriminante, indicou

que existem diferenças na dieta de itens alimentares das três espécies no ciclo hidrológico (Wilks' Lambda = 0,18981, $F(60,621) = 4,4154$ $p < 0,0000$). Sendo que os itens que determinaram as diferenças foram frutos, flor, caule e sedimentos e/ou detritos.

Tabela 4 - Análise Multivariada Discriminante a partir do Índice alimentar (IAi) dos itens alimentares de *P. unifilis* (tracajá), *P. expansa* (tartaruga) e *P. sextuberculata* (iaçá) nos períodos de cheia e seca.

Item Alimentar	Wilks' - Lambda	Partial - Lambda	F-remove - (5,132)	p-value
Peixes	0,1954	0,9712	0,7825	0,5640
Insetos	0,1932	0,9823	0,47624	0,7935
Crustáceos	0,1934	0,9816	0,4951	0,7795
Frutos	0,2624	0,7233	1.009.792	0,0000
Sementes	0,1929	0,9840	0,42922	0,8276
Flor	0,2139	0,8875	334.694	0,0070
Caules	0,2447	0,7756	763.773	0,0000
Raiz	0,1950	0,9734	0,72106	0,6088
Folhas	0,2049	0,9263	210.024	0,0693
Algas	0,2058	0,9222	222.789	0,0552
Mat. veg. não ident.	0,1954	0,9714	0,77703	0,5679
Sedimentos/detritos	0,2817	0,6738	1.278.230	0,0000

As combinações dos itens que determinaram as diferenças significativas apresentadas em destaque na tabela anterior. O item molusco foi excluído por ser menos importante para dieta desses quelônios. No período de seca o sedimento e/ou detritos ($p=0,0000$) foi importante para *P. sextuberculata*, na cheia os frutos ($p=0,0000$) foi importante para *P. unifilis* e *P. expansa*. As flores ($p=0,0070$) apresentaram diferenças significativas, pois foi consumido principalmente por *P. expansa* durante a cheia. O caule ($p=0,0000$) foi fonte de alimento para *P. unifilis* na cheia e para *P. expansa* na cheia e seca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante a conservação de floresta alagadas, visto que esses alimentos fazem parte na cadeia alimentar dos quelônios no ecossistema amazônico. Sugerimos medidas de proteção e/ou conservação desses alimentos e habitats na calha do rio Juruá, como os sacados e florestas alagadas da várzea. Os itens mais importantes na dieta de tracajás e tartarugas foram frutos e folhas e para os iaçás foram às sementes.

Tracajás (*Podocnemis unifilis*), iaçás (*P. sextuberculata*) e tartarugas (*P. expansa*)

apresentaram estratégia alimentar generalista e hábitos herbívoros nos períodos de cheia e seca no médio e baixo rio Juruá.

Houve diferenças significativas na diversidade de alimentos consumidos por *P. unifilis* e *P. sextuberculata* entre o período de cheia e seca, pois durante a cheia os quelônios têm acesso à floresta alagada e a várzea, onde encontra a maioria dos itens alimentares.

Não houve diferenças significativas quanto a diversidade de alimentos consumidos por *P. expansa* entre o período de cheia e seca. E em relação ao sexo, não foi observada diferenças na alimentação em nenhuma das espécies de *Podocnemis* spp. neste estudo no rio Juruá, rejeitando a hipótese.

Esses estudos também, serão importantes na aquicultura local, pois as três espécies são liberadas para criação comercial. São poucos os estudos nutricionais para essas três espécies, e agora fornecemos informações essenciais à formulação de produtos a base da alimentação natural que possam suprir as necessidades alimentares de organismos em cativeiro e ingredientes para elaborar rações. Com o conhecimento da dieta apresentada, sugerimos aplicação adequada do manejo para os quelônios e a flora no rio Juruá e que nenhuma espécie possa ter risco de extinção.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Petrobrás Ambiental pelo apoio financeiro destinado à realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S.S.; SÁ, P.G.S.; GARCIA, A. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Botânico**: Vegetais utilizados como alimento por *Podocnemis* (Chelonia) na região do baixo Xingu (Brasil – Pará), v.2, n.2, p. 199-211, 1986.

ANDRADE, P.C.M. **Criação e Manejo de quelônios no Amazonas**. Ed. Pró-várzea/Aquabio, Manaus, 2008.

CANTARELLI, V. H.; HERDE, L. C. **Projeto quelônios da Amazônia 10 anos**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Brasília. 1989.

COSTA, C. et al. **Insetos Imaturos. Metamorfose e Identificação**. Ed. Holos. Ribeirão Preto, 2006.

DARY, E.P. **Composição e estrutura trófica das assembleias de peixes em um trecho do médio rio Teles Pires, Mato Grosso, Brasil.** 70f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, Manaus, 2010.

ERNEST, C. H.; BARBOUR, R. W. **Turtles of the world.** Washington, Smithsonian Institution Press, 313 p., 1989.

FACHÍN, A. T. **Ecologia de Podocnemis sextuberculata (Testudines, Pelomedusidae), na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil.** 189f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade do Amazonas, 1999.

FACHIN-TERAN, A.; VOGT, R.C.; GOMEZ, M.F.S. **Journal of Herpetology:** Foddo habits of an assemblage of five species of turtles in the Rio Guaporé, Rondônia, Brazil., v.9, n.4, p. 536-547. 1995.

GEORGES, A.; ROSE M. **Chelonian Conservation Biology** Conservation biology of the pig-nosed turtle, *Carettochelys insculpta*, v.1, p. 3-12, 1993.

GODOI, D.S. **Diversidade e hábitos alimentares de peixes de afluentes do rio Teles Pires, drenagem do rio Tapajós, Bacia Amazônica.** 135f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita, Jaboticabal, 2008.

HAHN, N.S.; DELARIVA, R. L. **Interciencias: Métodos para a avaliação natural de peixes: o estamos usando?.** v.28, n.4, p.100 – 104, 2003.

HAMMER, H. **Natural Histoy Museum:** PAST-Palaeontological Statistcs, Version 2.08., University of Oslo, p.1999-2011, 2011.

HYSLOP, E.J. **Journ Fish Biology:** Stomach contents analysis – a review of methods and their application, v.17, n.1, p.411-429, 1980.

IVERSON, A. **A revised checklist with distribution maps of turtle of the world.** Privately printed. Paust printing, Richmond, Indiana, p. 363, 1992.

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. **Bol. Inst. Oceanography:** Método Gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes, v.29, n.2, p.205 -207, 1980.

LEGLER, J.M. **Hepertologica:** Stomach flushing: a technique for chelonian dietary studies, v.33, n.1, p. 281 – 284, 1977.

LINDERMAN, P.V. **Chelonian Conservation and Biology**: Diet of the Texas map turtle (*Graptemys versa*): relationship to sexually dimorphic trophic morphology and changes over fire decades as influenced by an invasive mollusk. v.5, n.1, p.25-31, 2006.

LUZ, V.L.F. REIS, I.J. **Criação comercial de tartaruga e tracajá – Manual técnico**. Cuiabá: SEBRAE, 72 p., 2005.

MANLY, B.F.J. **Multivariate Statistical Methods: A primer**. Chapman & Hall/CRC. Boca Raton, USA, p.214, 2005.

MEDEM, M. F. **The Turtles of Venezuela**: Morphologie, ökologie und verbreitung der schildkrote *Podocnemis unifilis* in Kolumbien.v.2, p.1-403, 1964.

PEDRICO, A.; MALVASIO, A. **Anual da SBPC**: Dieta de *Podocnemis expansa* e *P. Unifilis* procedentes do entorno do Parque Nacional do Araguaia. v.57. Fortaleza, CE. 2005. PRITCHARD, P. C. H.; TREBBAU, P. **Turtles of Venezuela**. Soc. Stud. Amphib. Rept., p. 33-43, 1984.

POTT, V.J. e POTT, A. **Plantas Aquáticas do Pantanal**. Ed. Embrapa Brasília. 404 p. 2000.

RIBEIRO, J. E. L. et. al. **Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazonia Central**. Ed. INPA, 816p. 2002.

RODRIGUES, MJJ *et al.* **Boletim. Técnico. Científico**: Composição química do conteúdo estomacal da tartaruga-da-Amazônia, *Podocnemis expansa* (schweigger,1812), em ambiente natural. Belém, v.4 , n.1, p.57-65, 2004.

SMITH, M.J.H. **Acta Amazonica**: Quelônios aquáticos da Amazônia: um recurso ameaçado. v.9, n.1, p.87-97, 1979.

WITTMANN, F. et al. **Manual de árvores de várzea da Amazônia Central**. Ed. INPA, Manaus, 286 p. 2010.

VOGT, R. C. **Tartarugas da Amazônia**. Ed. Biblos. Lima, Perú. 104 p. 2008.